DIREZIONE SERVIZI TECNICI

TAVOLA

COMUNE DI FIRENZE

SERVIZIO BELLE ARTI E FABBRICA DI PALAZZO VECCHIO

BIBLIOTECA DELLE OBLATE

AMPLIAMENTO LOCALI DELLA BIBLIOTECA NEGLI SPAZI DEL MUSEO "FIRENZE COM'ERA"

I° LOTTO

PROGETTO ESECUTIVO

R.U.P.
ARCH. GIORGIO CASELLI

PROGETTISTI
ARCH. TOMMASO MUCCINI
ARCH. GIUSEPPE DE GRAZIA

COLLABORATORI
P.I. DANIELE GUALANDI
I.D.E. NATALE LEUZZI
D.P. CLAUDIO TRIMARCO
D.P. SALVATORE MONACO

COORD. SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE
ARCH. STEFANO RINALDI

IMPIANTI MECCANICI
ING. FILIPPO CIONI
P.I. LORENZO CAPPUGI
P.I. LEONARDO MAZZETTI
GEOM. GIOVANNI PAGANO
GEOM. SIMONE ROSSI
A.T. ROBERTO CONTINO
P.I. DAVID CIONINI
P.I. SANDRO FAGGI

IMPIANTI ELETTRICI
P.I. VALTER MASINI
P.I. MARCO GIORGI

IMPIANTI TELEMATICI
ING. ANDREA DEL LUNGO
P.I. ANDREA SENSI

IMPIANTI MECCANICI PIANO DI MANUTENZIONE

ANNO 2011

PROG. N. 265/2010

1 DEFINIZIONI

In relazione al D.P.R. 207/2010:

- Piano di manutenzione: è il documento complementare al progetto esecutivo che prevede, pianifica e programma, tenendo conto degli elaborati progettuali esecutivi effettivamente realizzati, l'attività di manutenzione dell'intervento al fine di mantenerne nel tempo la funzionalità, le caratteristiche di qualità, l'efficienza ed il valore economico;
- Manutenzione: la combinazione di tutte le azioni tecniche, specialistiche ed amministrative, incluse le azioni di supervisione, volte a mantenere o a riportare un'opera o un impianto nella condizione di svolgere la funzione prevista dal provvedimento di approvazione del progetto;
- Programma di manutenzione: si realizza, a cadenze prefissate temporalmente o altrimenti prefissate, al fine di una corretta gestione del bene e delle sue parti nel corso degli anni.

2 OGGETTO

Costituisce oggetto dell'appalto l'esecuzione delle opere di realizzazione dell' ampliamento dei locali della Biblioteca negli spazi attuali del museo "Firenze com'era", ed in particolare le opere inerenti l'impianto di climatizzazione invernale ed estiva, ed i relativi impianti elettrici a servizio della nuova Ludoteca ubicata al piano terra, oltre alla riorganizzazione impiantistica e funzionale del locale tecnico al piano interrato (sottocentrale) nell'ottica di centralizzare la produzione dei fluidi primari caldo freddo a servizio del riscaldamento – raffreddamento dei locali..

Il presente documento, di corredo agli elaborati progettuali, ha lo scopo di fornire le indicazioni necessarie alla pianificazione e programmazione degli interventi di manutenzione degli impianti tecnologici oggetto dell'appalto, al fine di mantenere nel tempo la funzionalità e le caratteristiche del bene nel suo complesso.

La manutenzione include, quindi, tutte quelle attività necessarie ad assicurare che gli impianti e le attrezzature continuino a svolgere le funzioni loro designate.

Il presente piano è redatto in fase di progettazione esecutiva, pertanto verrà sottoposto, al termine della realizzazione dell'intervento, a cura del Direttore dei lavori, al controllo ed alla verifica di validità, con gli eventuali aggiornamenti ed integrazioni che si renderanno eventualmente necessari durante l'esecuzione dell'opera di ristrutturazione.

I successivi aggiornamenti riguarderanno gli interventi effettuati dall'inizio dell'attività dell'edificio, e durante il suo utilizzo.

Le schede allegate riguardano la manutenzione di esercizio, classificata come ordinaria.

Sono pertanto esclusi dalla trattazione gli eventuali interventi di manutenzione straordinaria dovuti a danneggiamenti, guasti, rotture degli impianti e/o delle relative apparecchiature.

Le schede allegate enunciano gli interventi di manutenzione periodica che dovranno essere effettuati dopo l'installazione, al fine di garantire nel tempo le condizioni di continuità del servizio e di sicurezza.

2.1 Personale addetto alla manutenzione

Il personale che sarà utilizzato per l'esecuzione dei lavori di manutenzione si ritiene possa essere acquisito nell'ambito di specifici appalti curati dal servizio di gestione e manutenzione dell'Amministrazione.

Il personale che provvederà alla manutenzione di esercizio degli impianti tecnologici per conto dell'Amministrazione, dovrà essere specializzato sugli impianti di rispettiva competenza, ed in generale, dovrà possedere le seguenti caratteristiche:

- conoscenza dei principi della manutenzione;
- conoscenza dell'uso e dei principi di funzionamento degli strumenti adottati;
- completa conoscenza del macchinario e dell'impianto a lui affidato, acquisita seguendo corsi di istruzione, nonché operazioni di riparazione e manutenzione effettuate da personale più esperto (periodo di affiancamento del personale inesperto con quello più esperto) ;
- capacità di corredare gli esiti di misure e prove con l'effettivo stato del sistema/impianto;
- capacità di lavorare in autonomia e con senso di responsabilità;
- capacità a raccogliere i dati e le indicazioni essenziali per la compilazione del data base del sistema informativo;
- capacità di valutare i pericoli ed i rischi insiti nell'operazione da eseguire e, quindi, di adottare tutte le misure di prevenzione e di sicurezza necessarie al caso specifico.

2.2 Sicurezza nella manutenzione

Per l'esecuzione degli interventi di manutenzione di esercizio sarà necessaria l'osservanza della normativa vigente in materia, ivi compresa la normativa tecnica UNI / ISO / EN, CEI, ecc..

In particolare, si segnala la necessità di rispettare i principi della normativa vigente in materia di sicurezza sui luoghi di lavoro, che ha validità generale per quanto riguarda qualunque ambito di lavoro, e le disposizioni normative specifiche per quanto riguarda i singoli componenti dell'opera (impianti, sottoimpianti, apparecchiature, componenti, ecc.).

Pertanto, il personale dovrà essere adeguatamente formato in merito alle problematiche di sicurezza, e dovrà essere dotato di tutte le attrezzature e dispositivi necessari per operare in sicurezza sulle opere e sugli impianti.

2.3 La struttura del piano di manutenzione

Il piano di manutenzione scompone le opere di progetto realizzate in parti per ciascuna delle quali vengono forniti i dati necessari per la conservazione del bene attraverso la manutenzione di esercizio dei suoi componenti.

Il presente piano fornisce le informazioni mediante schede tecniche, ognuna delle quali individua un elemento dell'opera sulla base delle descrizioni di capitolato.

Per quanto riguarda le informazioni richieste circa la rappresentazione grafica, si rimanda agli elaborati grafici di progetto esecutivo.

3 PROGRAMMA DI MANUTENZIONE

3.1 *Premessa*

La manutenzione di esercizio ciclica degli impianti tecnologici e dei relativi componenti, comprenderà tutte le operazioni effettuate sugli impianti stessi da parte di personale specializzato, opportunamente addestrato, al fine di garantire il mantenimento degli standard qualitativi originari.

La periodicità degli interventi, secondo le cadenze programmate di cui al manuale d'uso e manutenzione, che dovrà essere redatto dall'Appaltatore, oltre che dalle schede dei Costruttori, dovrà permettere all'Amministrazione di ottenere benefici, già individuabili nel piano di manutenzione redatto già in sede di progettazione esecutiva.

A titolo di esempio si citano i seguenti benefici:

- riduzione delle fermate per guasto;
- riduzione dei tempi di riparazione;
- riduzione dei guasti indotti da un guasto precedente;
- sfruttamento ottimale dei componenti secondo la loro vita utile;
- limitazione delle derive qualitative (manutenzione della qualità);
- ottimizzazione del magazzino per i ricambi.

Ai fini dell'importanza dell'applicazione del piano di manutenzione di esercizio ciclica, si evidenziano le conseguenze che un'eventuale interruzione, ad esempio, del condizionamento ambienti, dell'alimentazione idrica o elettrica potrebbe causare alla gestione di un'attività.

La corretta applicazione del piano di manutenzione porta ad un maggiore soddisfacimento degli utenti della Biblioteca, della Ludoteca e dei Musei, grazie a migliori condizioni climatiche, ambientali e di comfort in generale, e del personale di servizio.

Questo piano di manutenzione è organizzato in schede, a ciascuna scheda corrisponde un impianto o ad un suo componente.

Le operazioni di manutenzione dovranno essere svolte secondo le prescrizioni normative vigenti in materia, ivi comprese le norme tecniche UNI, CEI, ISO, EN, ecc., e secondo le prescrizioni previste dai manuali di uso e manutenzione forniti dai Costruttori delle apparecchiature installate.

3.2 *Schede tecniche*

Si allegano le schede tecniche comprendenti le componenti oggetto di manutenzione, le tipologie di intervento e le relative cadenze periodiche.

Progettisti impianti meccanici/elettrici:
Ing. Filippo Cioni
Per. Ind. Lorenzo Cappugi
Per. Ind. Leonardo Mazzetti
Per. Ind. Sandro Faggi
Per. Ind. David Cionini

Collaboratori:
A.T. Roberto Contino
Geom. Simone Rossi
Geom. Giovanni Pagano

4 SCHEDE DI MANUTENZIONE

4.1 Avviamento dell'impianto termico

L'Appaltatore deve verificare il regolare funzionamento delle apparecchiature di misurazione durante il periodo di funzionamento degli impianti, in caso di dubbi circa l'esattezza delle misurazioni, l'Appaltante può richiedere l'effettuazione di nuovi controlli delle apparecchiature.
Qualsiasi disfunzione o mancato funzionamento dei dispositivi di contabilizzazione ove presenti o mancanti deve essere sollecitamente segnalato all'Appaltatore.
Attività:

- controllo, pulizia interna ed esterna delle caldaie;
- controllo e pulizia dei condotti fumari;
- check-up e regolazione della combustione mediante verifica delle condizioni di funzionamento con idonee strumentazioni di analisi (verifica dei parametri previsti dalla normativa vigente) e conseguente regolazione delle apparecchiature per il miglioramento della efficienza ed il rendimento dell'impianto: i dati registrati dovranno essere forniti all'Ufficio Tecnico della Stazione Appaltante.

L'Appaltatore deve assicurare la perfetta efficienza e funzionalità dei locali e di tutti i dispositivi di sicurezza che devono pertanto essere tenuti sotto assiduo controllo e sorveglianza (valvole di sicurezza delle caldaie, termostati, fotocellule, dispositivi elettrici in genere, estintori, bocche antincendio, aerazione, ecc…).

L'Appaltatore deve inoltre tenere regolarmente sotto controllo:

- lo sfogo dell'aria e le regolazioni dell'impianto in genere (centrale termica, reti, sottostazioni, fabbricati) onde consentire il regolare funzionamento dello stesso;
- la regolazione dell'impianto per la riequilibratura della temperatura ambiente nei diversi locali.
-

Qualsiasi loro disfunzione deve essere tempestivamente segnalata all'Appaltante ed eseguiti gli interventi del caso.
L'Appaltatore deve impedire che, una volta definita in contraddittorio con i tecnici dell'Appaltante la temperatura delle apparecchiature di termoregolazione, il pannello relativo possa venir manomesso dal personale.

L'Appaltatore deve curare inoltre il mantenimento in funzione delle apparecchiature dì depurazione o di addolcimento dell'acqua da immettere nell'impianto, compresa la fornitura dei prodotti necessari per il funzionamento delle stesse apparecchiature ove esistente (sale, resine ed altro);
Il fluido in circolazione deve essere in ogni tempo privo di calcare o fanghi per non provocare danni agli impianti; i controlli dovranno essere conformi a quanto indicato nelle norme tecniche UNI-CTI, UNI-CIG, UNI-CEI, UNI-EN vigenti.
Le misure di temperatura dell'aria nei locali degli edifici deve essere effettuata secondo quanto indicato nelle norme tecniche vigenti.
Controlli:

- controllo temperature dell'acqua di mandata, di ritorno, di uscita caldaia, e dell'acqua calda sanitaria alle varie utenze;
- controllo del funzionamento bruciatore e delle pompe di circolazione;
- controllo sfoghi aria;
- controllo del livello dell'acqua dell'impianto;
- controllo del rendimento di combustione, così come previsto dalla normativa vigente;
- inversione delle pompe di circolazione in tutti gli impianti provvisti di apparecchiatura di riserva, con il controllo dell'efficienza delle tenute meccaniche;
- presentazione dei principali parametri sulle caratteristiche delle acque di alimentazione.

4.2 Spegnimento e/o messa a riposo dell'impianto termico

- controllo e messa a riposo della centrale termica;
- lubrificazione delle parti meccaniche delle elettropompe e dei bruciatori;
- pulizia dei locali caldaia. controllo, pulizia interna ed esterna delle caldaie;
- controllo e pulizia dei condotti fumari.

4.3 CALDAIE PRESSURIZZATE		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· pulizia del fascio tubiero e della camera di combustione, con eventuale sostituzione dei turbolatori, verifica condizioni materiale refrattario	**annuale**	180
· verifica eventuali perdite nelle tubazioni	**mensile**	15
· verifica tenuta portellone di chiusura ed attacco bruciatore, comprese guarnigioni e occhio caldaia	**semestrale**	10
· verifica dell'efficienza e del corretto inserimento ai valori di taratura dei dispositivi di sicurezza quali valvole e pressostati di sicurezza, termostati di blocco, valvole intercettazione combustibile	**trimestrale**	60
· controllo livello acqua di alimento	**quindicinale**	5
· controllo della pressione nella camera di combustione ed alla base del camino	**semestrale**	15
· rilevazione con opportuna strumentazione delle emissioni in atmosfera dei prodotti della combustione e registrazione dei dati rilevati su appositi registri	**semestrale**	50
4.4 BRUCIATORI DI COMBUSTIBILI LIQUIDI O GASSOSI		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· messa a punto della testa di fiamma (regolazione ugello, diaframma e canotto)	**trimestrale**	30
· pulizia della testa della fiamma dalle incrostazioni	**trimestrale**	20
· pulizia degli ugelli e degli orifizi delle rampe nei bruciatori	**trimestrale**	15
· pulizia degli elettrodi, delle cellule fotoelettriche e delle spie di controllo della combustione dei bruciatori	**trimestrale**	15
· controllo di corretto sviluppo della fiamma entro la camera di combustione	**mensile**	10
· smontaggio e pulizia dei filtri	**trimestrale**	20
· controllo della combustione e registrazione dei dati rilevati su appositi registri	**semestrale**	45
· pulizia, lubrificazione e regolazione del gruppo spinta	**mensile**	30
· controllo della pressione di alimentazione (per combustibili gassosi)	**mensile**	10
· controllo del trasformatore di accensione e della corretta posizione degli elettrodi di accensione	**annuale**	15
· revisione generale dell'apparecchio, in funzione delle ore di funzionamento, revisione cuscinetti motore, pompa alimentazione;	**quando occorre**	60
· controllo tenuta valvola solenoide di intercettazione combustibile	**mensile**	10
· controllo quadro elettrico di comando e protezione bruciatore	**semestrale**	10
4.5 CAMINO E CONDOTTI FUMARI		
OPERAZIONI PREVISTE	**FREQUENZA**	TEMPISTICA in minuti
· controllo delle pressioni e depressioni nella camera di combustione e all'uscita dei fumi	**annuale**	15
· pulizia dei condotti fumari e dei raccordi fumari dei generatore di calore	**annuale**	40
· controllo integrità canali e raccordi fumari	**annuale**	25
· periodica rimozione di fuliggine dalle camere di raccolta	**annuale**	30
· controllo della sezione delle aperture di aerazione nel locale in cui è installato il generatore	**semestrale**	20

4.6 RETI ALIMENTAZIONE COMBUSTIBILE GAS METANO		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· verifica dello stato	**mensile**	15
· controllo tenuta	**semestrale**	25
· pulizia tubazione	**quando occorre**	60
4.7 VASI DI ESPANSIONE		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
Impianto a vaso chiuso:		
· controllo valvola di riempimento e degli organi di riduzione della pressione	**semestrale**	10
· controllo della efficienza della membrana e pressione di precarica	**semestrale**	5
· controllo valvole di sicurezza	**mensile**	3
4.8 DISPOSITIVI DI SICUREZZA, PROTEZIONE, CONTROLLO		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· controllo e taratura termostati, di regolazione e di blocco, pressostati di blocco, valvole di scarico termico, flusso stati	**mensile**	15
· controllo termometri e manometri	**mensile**	5
· controllo dispositivi di protezione al fuoco	**mensile**	5
· controllo integrità delle tubazioni, valvole dei circuiti di alimentazione del combustibile	**mensile**	10
4.9 DISPOSITIVI DI REGOLAZIONE AUTOMATICA DELLA TEMPERATURA		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· controllo periodico della correlazione tra temperature rilevate e controllate dalla regolazione	**quindicinale**	20
· periodica lubrificazione degli steli e sedi delle valvole ad otturatore, dei perni delle valvole a settore e delle serrande, rabbocco treni di ingranaggi a bagno d'olio dei servomotori, pulizia dei filtri	**trimestrale**	15
· pulizia delle morsettiere, controllo serraggio morsetti e della integrità dei conduttori (regolazione elettrica ed elettronica), pulizia ugelli e dei levismi, smontaggio pistoni, eventuale sostituzione dei diaframmi (regolazione pneumatica)	**semestrale**	20
4.10 SCAMBIATORI DI CALORE		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· controllo dello stato d'uso degli scambiatori;	**trimestrale**	15
· smontaggio e pulizia chimica e fisica	**quando occorre**	120
· controllo tenuta idraulica, verifica ed eventuale sostituzione delle guarnizioni	**semestrale**	50
· controllo delle temperature di entrata e uscita circuito primario e secondario	**mensile**	10
· verifica e controllo delle valvole di sicurezza	**mensile**	10

4.11 BOLLITORI		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· controllo dello stato d'uso	**trimestrale**	15
· smontaggio e pulizia chimica e fisica	**quando occorre**	120
· periodica rimozione delle incrostazioni e fanghiglie in relazione alle condizioni di funzionamento	**quando occorre**	60
· controllo tenuta idraulica, verifica ed eventuale sostituzione delle guarnizioni	**mensile**	20
· controllo delle valvole di sicurezza	**mensile**	10
· verifica della temperatura dell'acqua sanitaria, confrontandola con i parametri impostati	**settimanale**	5
· controllo del mantenimento della coibentazione ed eventuale ripristino	**mensile**	10
· Smontaggio degli scambiatori a piastre e/o a fascio tubiero, pulizia delle stesse, sostituzione delle guarnizioni usurate e ricalibrazione della forza di serraggio mediante chiave dinamometrica (per scambiatori a piastre)	**annuale**	180
4.12 APPARECCHIATURE ELETTRICHE		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· controllo messa a terra delle masse metalliche, della resistenza degli isolamenti degli apparecchi funzionanti a tensione di rete	**annuale**	60
· controllo funzionamento e taratura dei telesalvamotori e degli interruttori automatici, provocandone il funzionamento e accertando il tempo di intervento	**semestrale**	10
· controllo funzionamento lampade spia e apparecchi segnalazione allarme	**quindicinale**	5
· periodica pulizia delle morsettiere	**annuale**	10
· controllo dello stato di integrità di cavi, guaine, tubi, scatole di derivazione	**trimestrale**	10
· controllo efficienza dei punti luce	**mensile**	10
4.13 IMPIANTI TRATTAMENTO ACQUA		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· analisi chimica acqua grezza, addolcita filtrata e dissalata	**semestrale**	20
· controllo e pulizia dei condotti di aspirazione e di mandata delle pompe dosatrici	**mensile**	20
· controllore regolazione delle pompe dosatrici con reintegro della soluzione chimica e controllo del prodotto iniettato compreso sostituzione pompe quando non più riparabile	**mensile**	15
· sostituzione delle cartucce filtro	**quando occorre**	15
· controllo e reintegro del sale nel contenitore	**quindicinale**	10
· controllo del funzionamento elettrico ed idrico di tutti i sistemi dell'impianto	**mensile**	15
· controllo delle pompe e motori dei dissalatori, compreso sostituzione pompe quando non più riparabili	**mensile**	15
· controllo dei cicli di rigenerazione degli addolcitori	**mensile**	5
· controllo dei cicli di lavaggio filtri	**mensile**	5
· svuotamento, pulizia e sterilizzazione contenitore del sale	**semestrale**	20

OPERAZIONI PREVISTE	**FREQUENZA**	TEMPISTICA in minuti
· verifica integrità contenitori dei rigeneranti e delle resine compreso e/o sostituzione quando non riparabili	**semestrale**	20
· verifica delle pompe, compresa riparazione e/o sostituzione quando non riparabili	**mensile**	10
4.14 ELETTROPOMPE		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· controllo prevalenza monometrica	**trimestrale**	20
· inversione delle pompe ove previsto	**mensile**	5
· controllo assorbimento motore elettrico	**annuale**	10
· controllo dello stato delle tenute ed eventuale sostituzione	**mensile**	5
· pulizia esterna del motore elettrico e del corpo pompa	**semestrale**	10
· revisione totale, con smontaggio e pulizia dei cuscinetti della pompa e del motore in funzione del numero totale di ore di funzionamento	**quando occorre**	120
· rifacimento dei premistoppa o della tenuta degli organi meccanici rotanti	**quando occorre**	60
· verniciatura pompe e basamento	**quando occorre**	30
· rabbocco olio	**quando occorre**	10
4.15 RIVESTIMENTI ISOLANTI		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· ispezione dei rivestimenti accessibili	**semestrale**	5
· riparazione dei rivestimenti deteriorati	**quando occorre**	
· controllo efficienza supporti e tiranti tubazioni	**semestrale**	5
· mantenimento ed eventuale sostituzione del lamierino di rivestimento	**quando occorre**	
· riverniciatura parti metalliche	**quando occorre**	
4.16 TUBAZIONI, RACCORDI, VALVOLAME		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· controllo perdite d'acqua dell'impianto	**settimanale**	10
· controllo ed eliminazione delle eventuali perdite dirette	**quando occorre**	10
· controllo stabilità dei sostegni e dei punti fissi	**semestrale**	5
· verifica della corretta manovrabilità e della corretta tenuta in chiusura	**trimestrale**	5
· verifica del serraggio di bulloni e prigionieri ed eventuale ripristino	**trimestrale**	5
4.17 GRUPPI FRIGORIFERI		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· verifica temperatura acqua entrante / uscente dall'evaporatore	**mensile**	5
· verifica temperatura acqua entrante / uscente dal condensatore	**mensile**	5
· cambio olio e filtri a cadauno compressore con lubrificanti originali	**quando occorre**	240
· controllo livello olio di cadauno compressore ed eventuale rabbocco, ricerca perdite e loro eliminazione	**mensile**	60
· controllo carica del refrigerante, eventuali rabbocchi, ricerca perdite e loro eliminazione	**quando occorre**	60

OPERAZIONI PREVISTE	**FREQUENZA**	TEMPISTICA in minuti
· verifica della efficienza di funzionamento dei dispositivi di sicurezza regolazione e loro taratura pressostato max e min, pressostato differenziale olio, termostato limite, termostato di regolazione, relè termici, flussostato	**trimestrale**	60
· controllo serraggio di tutti i morsetti elettrici del quadro delle utenze; pulizia dei contatti mobili e fissi dei teleruttori ed eventuale sostituzione in caso di deterioramento	**semestrale**	60
· controllo e prove di intervento di tutte le apparecchiature di comando	**mensile**	120
· controllo dello stato, fissaggio e bilanciamento delle ventole	**semestrale**	30
· controllo della rumorosità dei macchinari	**quando occorre**	30
· pulizia e disincrostazione batterie condensanti ad aria	**quando occorre**	60
· controllo allineamento accoppiamenti motore – compressore	**annuale**	30
· ingrassaggio cuscinetti e/o sostituzione	**quando occorre**	50
· eventuali riavvolgimenti motori elettrici, se occorrenti	**quando occorre**	20
· ingrassaggio e lubrificazione motore ventilatori	**quando occorre**	
· riverniciatura, nelle centrali frigorifere, di quelle parti che si presentino deteriorate o arrugginite	**quando occorre**	
· verifica del corretto serraggio delle pannellature	**mensile**	10
· verifica della corretta e completa apertura dei portelli di ispezione, verifica del corretto serraggio in chiusura e lubrificazione delle cerniere e maniglie	**mensile**	10
· pulizia delle parti interne ed esterne, verifica dell’assenza di parti arrugginite ed eventuale ripresa dei trattamenti protettivi previa rimozione dell’ossido presente	**semestrale**	30
4.18 RETE DISTRIBUZIONE ACQUA REFRIGERATA		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
Valvolame:		
· pulizia superfici esterne ed eventuale verniciatura	**annuale**	20
· controllo tenuta valvola	**trimestrale**	10
· eventuale rifacimento premistoppa con sostituzione delle baderne e graffittaggio dell'asta di manovra	**quando occorre**	60
· controllo manovrabilità della valvola ed eventuale sostituzione di parti danneggiate	**trimestrale**	15
Sistema di drenaggio:		
· pulizia filtri	**mensile**	15
· controllo tenuta valvole	**mensile**	10
· controllo scaricatori di condensa	**mensile**	10
Rivestimenti isolanti:		
· verifica ed eventuale ripristino di coibentazioni, finiture su tubazioni, collettori, apparecchi, ecc.	**annuale**	10
· posizionamento di targhette identificative del tipo di tubazione e del senso di percorrenza	**annuale**	5
4.19 RADIATORI		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· controllo della tenuta all’acqua ed eliminazione di eventuali perdite che si dovessero verificare alle valvole, i detentori e tra gli elementi	**mensile**	5

OPERAZIONI PREVISTE	**FREQUENZA**	TEMPISTICA in minuti
· controllo scambio termico con verifica della temperatura su tutto il corpo scaldante per l'individuazione della presenza di eventuali sacche d'aria	**trimestrale**	10
· spurgo dell'eventuale aria presente	**quando occorre**	3
· controllo della superficie esterna con asportazione di eventuale presenza di macchie di ruggine e ritocco della verniciatura	**annuale**	15
4.20 VENTILCONVETTORI - U.T.A. - AEROTERMI		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· pulizia filtro	**bimestrale**	15
· sostituzione filtro	**quando occorre**	15
· pulizia bacinella condensa e verifica funzionalità (rimozione eventuali ostruzioni al sistema di drenaggio	**bimestrale**	20
· pulizia interna ed esterna, controllo stato materiale fonoassorbente	**annuale**	15
· controllo parte elettrica, taratura delle regolazioni	**annuale**	20
· pulizia batteria di scambio mediante spazzolatura meccanica o a mezzo aria compressa ed idoneo aspiratore	**annuale**	60
· controllo sistema regolazione ed eventuale ritaratura termostati ambiente	**bimestrale**	40
· controllo visivo di eventuali perdite d'acqua	**mensile**	5
· pulizia delle griglie di immissione aria, con eventuali sostituzione di quelle irrimediabilmente danneggiate o mancanti	**quando occorre**	15
· controllo della carenatura esterna con eventuali ripristini	**quando occorre**	
4.21 APPARECCHIATURE PER LA REGOLAZIONE		
OPERAZIONI PREVISTE	FREQUENZA	TEMPISTICA in minuti
· verifica organi di regolazione e registrazione della sensibilità degli strumenti	**bimestrale**	30
· pulizia delle apparecchiatura	**semestrale**	20
· verifica dei circuiti elettrici e loro accessori quali relè, commutatori, pannelli, by-pass, comandi automatici e manuali	**bimestrale**	10
· verifica parti e congegni meccanici, corpi molleggianti e diaframmi	**bimestrale**	10
· verifica e regolazione della corretta taratura di tutte le apparecchiature di regolazione automatica dell'impianto	**mensile**	60
· verifica degli elementi sensibili	**bimestrale**	20
· verifica e ritaratura con sostituzione eventuali valvole elettroniche	**bimestrale**	15
· verifiche periodiche del funzionamento e della risposta degli apparati di regolazione in relazione alla variazione dei parametri impostati e delle letture effettuate dalle sonde di regolazione (temperatura, ecc.)	**bimestrale**	20
· calibrazione periodica delle sonde	**quando occorre**	20